

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-102074

(43)Date of publication of application : 04.04.2003

(51)Int.Cl.

H04Q 9/00

H04R 3/00

(21)Application number : 2002-163718

(71)Applicant : ITO SEISAKUSHO:KK  
UNOKI YASUMOTO  
HATA HIROSHI  
YASUKAWA MASAHIRO

(22)Date of filing : 05.06.2002

(72)Inventor : YASUKAWA MASAHIRO

(30)Priority

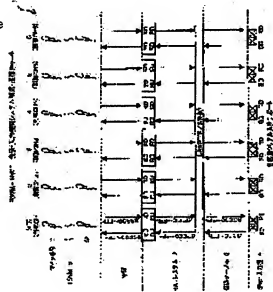
Priority number : 2001172254 Priority date : 07.06.2001 Priority country : JP

## (54) REMOTE CONTROL WIRELESS MICROPHONE SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a remote control wireless microphone system with high reliability while precluding occurrence of crosstalk that can remotely control many wireless microphones for their on/off control or the like.

**SOLUTION:** The remote control wireless microphone system 1 includes; a wireless microphone tuner system 2; a plurality of wireless microphones 5 connected to the system 2 through wireless communication; and an input/display device 4 connected to the wireless microphone tuner system 2 through a transmission cable. An address in hexadecimal number is given to each of many wireless microphones 5 and they are segmented into wireless microphone groups using the same frequency. The wireless microphones with the same microphone number belonging each group are identified by the same control code in a hexadecimal number and the input/display device 4 at the side of the wireless microphone tuner system 2 performs state supervision such as on/off control and a reduced capacity of battery. The system 1 is provided with a crosstalk preventing function that prevents a plurality of the microphones belonging to the game group from being activated at the same time to avoid crosstalk.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.03.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ド <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 Q 9/00	3 0 1	H 0 4 Q 9/00	3 0 1 E 5 D 0 2 0
	3 1 1		3 1 1 A 5 K 0 4 8
	3 6 1		3 6 1
H 0 4 R 3/00	3 2 0	H 0 4 R 3/00	3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2002-163718(P2002-163718)	(71) 出願人	593209714 株式会社伊藤製作所 長野県上伊那郡箕輪町大字中箕輪10320-9
(22) 出願日	平成14年6月5日(2002.6.5)	(71) 出願人	598061519 宇ノ木 保元 神奈川県大和市西鶴間2-11-28
(31) 優先権主張番号	特願2001-172254(P2001-172254)	(71) 出願人	591036712 畑 宏 長野県長野市上松5-9-20
(32) 優先日	平成13年6月7日(2001.6.7)	(74) 代理人	100090170 弁理士 横沢 志郎
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

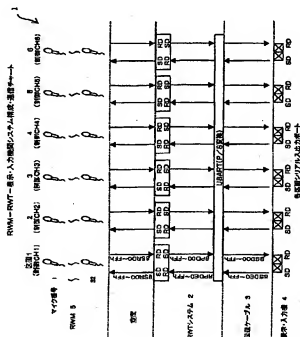
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 遠隔制御ワイヤレスマイクシステム

## (57) 【要約】

【課題】 多数台のワイヤレスマイクのオンオフ制御等を遠隔操作でき、混信発生の惧れない信頼性の高い遠隔制御ワイヤレスマイクシステムを提案すること。

【解決手段】 遠隔制御ワイヤレスマイクシステム1は、ワイヤレスマイクチューナシステム2と、これに無線通信により接続された複数台のワイヤレスマイク5と、ワイヤレスマイクチューナシステム2に伝送ケーブルを介して接続された入力・表示機4を備えている。多数台のワイヤレスマイク5には16進数を用いてアドレスが付与され、同一周波数使用のワイヤレスマイク群毎に区画されている。各区画に属する同一マイク番号のワイヤレスマイクは16進数の同一の制御コードにより特定され、オンオフ制御やバッテリー減などの状態監視をワイヤレスマイクチューナシステム2側の入力・表示機4から行なえる。また、同一区画に属するワイヤレスマイクが同時に複数台オンとされることを防止し混信を防止する混信防止機能が備わっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ワイヤレスマイクチューナシステムと、当該ワイヤレスマイクチューナシステムに無線通信を介して接続された複数台のワイヤレスマイクと、前記ワイヤレスマイクチューナシステムに接続され、前記ワイヤレスマイクの遠隔制御入力およびそれらの動作状態表示が可能な入力・表示機とを有する遠隔制御ワイヤレスマイクシステムであって、

複数台のワイヤレスマイクには、16進数を用いてマイクアドレスが付与され、同一制御周波数を使用するワイヤレスマイク群毎に区画され、各区画に含まれるワイヤレスマイクには1番からn番（nは32以下の正の整数）までのマイク番号が付与され、各区画における同一マイク番号のワイヤレスマイクが、同一の16進数コードが付与された制御コードによって遠隔制御されることを特徴とする遠隔制御ワイヤレスマイクシステム。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記複数台のワイヤレスマイクにおける同一周波数を使用する各区画のワイヤレスマイクの間の混信を回避する混信回避制御手段を有していることを特徴とする遠隔制御ワイヤレスマイクシステム。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記混信回避制御手段は、使用中にあるワイヤレスマイクの使用周波数と同一の周波数を使用する別のワイヤレスマイクがオンされた場合に、ワイヤレスマイクチューナシステムから使用中にあるワイヤレスマイクを遠隔操作によりオフすることを特徴とする遠隔操作ワイヤレスマイクシステム。

【請求項 4】 請求項 2 または 3 において、前記混信回避制御手段は、使用中にあるワイヤレスマイクの使用周波数と同一の周波数を使用する別のワイヤレスマイクを前記ワイヤレスマイクチューナシステムの側から遠隔操作によりオンする場合には、使用中にあるワイヤレスマイクを遠隔操作によりオフに切り替え、別のワイヤレスマイクを遠隔操作によりオンに切り替えることを特徴とする遠隔制御ワイヤレスマイクシステム。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のうちのいずれかの項において、ワイヤレスマイクチューナシステムの音声信号送信機と制御通信用送信機が共有化されていることを特徴とする遠隔制御ワイヤレスマイクシステム。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 のうちのいずれかの項において、同一区画に属する複数台のワイヤレスマイクと、ワイヤレスマイクチューナシステムとの間の制御通信チャネル、および制御通信送受信チャネルが共有化されていることを特徴とする遠隔制御ワイヤレスマイクシステム。

【請求項 7】 請求項 1 ないし 6 のうちのいずれかの項において、

同一区画に属する複数台のワイヤレスマイクと、ワイヤ

レスマイクチューナシステムとの間で使用する音声信号周波数および制御信号周波数を、前記マイクアドレスおよび前記制御コードを組み合わせた命令コードによって前記ワイヤレスマイクチューナシステム側から遠隔操作で変更することを特徴とする遠隔制御ワイヤレスマイクシステム。

【請求項 8】 請求項 7 において、前記ワイヤレスマイクチューナシステムは、無線通信可能な周波数において使用されていない周波数を探すスキャン部と、このスキャン部によって見つめられた周波数に変更対象のワイヤレスマイクを割り当てる登録部とを有していることを特徴とする遠隔制御ワイヤレスマイクシステム。

【請求項 9】 請求項 7 において、前記命令コードを用いて、前記複数台のワイヤレスマイクにおけるそれぞれの送信出力を前記ワイヤレスマイクチューナシステム側から変更することを特徴とする遠隔制御ワイヤレスマイクシステム。

【請求項 10】 請求項 1 ないし 9 のうちのいずれかの項に記載された遠隔制御ワイヤレスマイクシステムに用いるワイヤレスマイクチューナシステム。

【請求項 11】 請求項 1 ないし 9 のうちのいずれかの項に記載された遠隔制御ワイヤレスマイクシステムに用いるワイヤレスマイク。

【請求項 12】 請求項 1 ないし 9 のうちのいずれかの項に記載された遠隔制御ワイヤレスマイクシステムに用いる入力・表示機であって、使用中にあるワイヤレスマイク番号を表示する使用マイク番号表示部と、バッテリー減状態にあるワイヤレスマイク番号を表示するバッテリー減マイク番号表示部と、制御対象のワイヤレスマイクを指定入力するためのタッチパネル部とを備えていることを特徴とする入力・表示機。

【請求項 13】 請求項 12 において、制御対象のワイヤレスマイクのマイクアドレス、音声信号周波数および制御信号周波数、送信出力等の設定数値を表示するためのマイク情報表示部と、当該マイク情報表示部の設定数値を変更入力するための入力部を備えていることを特徴とする入力・表示機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音響装置としてのワイヤレスマイクおよびワイヤレスマイクチューナを備えた遠隔制御ワイヤレスマイクシステムに関するものであり、更に詳しくは、ワイヤレスマイクに劣らぬ高機能・高信頼性を備え、しかも遠隔操作が可能な遠隔制御ワイヤレスマイクシステムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ワイヤレスマイクは、ワイヤマイク（有線マイク）に比べて、その設置・配線に大掛かりな工事が不要であるので、廉価に設置できるという利点があ

る。しかしながら、ワイヤレスマイクは、以下に述べるように、ワイヤマイクに対して不利な点があるので、その利用が制限されている。

【0003】まず、現在使用されているワイヤレスマイクシステムは、遠隔制御・管理機能が備わっていない。このために、比較的広範囲で多数本のワイヤレスマイクを使用する場合に、いずれのマイクが現在使用されているのかを特定することができず、単に使用されているマイクのチャンネルが分かるのみである。また、遠隔操作によって、そのワイヤレスマイクの電源をオン・オフする操作は不可能であるので、ワイヤレスマイクの電源を切り忘れた場合に、それを遠隔操作によりオフにすることができない。

【0004】次に、従来において、同一の周波数帯域で多数本のワイヤレスマイクを使用した場合に発生する混信を防止する方法は、多チャンネル化のみである。すなわち、従来においては、同一周波数帯域における複数本のマイクを同時に使用した場合に発生する混信を防止するために、ワイヤレスマイクFM送信機にPLLシンセサイザ方式を採用するなどして多チャンネル化（最大30波程度）することによって対応している。

【0005】しかし、多数本のマイクを使用する施設の多くは、同一チャンネルまたは2ないし4チャンネルで複数本のマイクを使用しているのが現状である。この理由としては次のような事情が考えられる。

【0006】(1) 複数本のマイクの同時使用は余り必要とされないので、多数のチャンネル数は不要である。

(2) 多チャンネル化にはワイヤレスマイクチューナ側に受信ユニットを増設することが必要であり、コスト高を招くので、望まれている。

【0007】このために、少ないチャンネル数で多数本のワイヤレスマイクが使用されることが多く、このために混信が発生しやすい。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来のワイヤレスマイクはワイヤマイクに比べて、遠隔操作ができず、また、多数のマイクを使用すると混信が発生しやすいので、信頼性の面で評価が低い。このために、重要な場所などでの使用、例えばステージマイクとして使用する場合には、ワイヤマイクが使用される場合が多い。

【0009】本発明の課題は、このような点に鑑みて、遠隔操作・管理機能を備えたワイヤレスマイクシステムを提案することにある。

【0010】また、本発明の課題は、混信の発生を防止可能なワイヤレスマイクシステムを提案することにある。

【0011】さらに、本発明の課題は、多チャンネル化を原価に実現可能なワイヤレスマイクシステムを提案することにある。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明は、ワイヤレスマイクチューナシステムと、当該ワイヤレスマイクチューナシステムに無線通信を介して接続された複数台のワイヤレスマイクと、前記ワイヤレスマイクチューナシステムに接続され、前記ワイヤレスマイクの遠隔制御入力およびそれらの動作状態表示が可能な入力・表示機とを有する遠隔制御ワイヤレスマイクシステムであって、複数台のワイヤレスマイクには、16進数を用いてマイクアドレスが付与され、同一制御周波数を使用するワイヤレスマイク群毎に区画され、各区画に含まれるワイヤレスマイクには1番からn番（nは32以下の正の整数）までのマイク番号が付与され、各区画における同一マイク番号のワイヤレスマイクが、同一の16進数コードが付与された制御コードによって遠隔制御されることを特徴としている。

【0013】ここで、前記複数台のワイヤレスマイクにおける同一周波数を使用する各区画のワイヤレスマイクの間の混信を回避する混信回避制御手段を有していることが望ましい。

【0014】この混信回避制御手段は、使用中にあるワイヤレスマイクの使用周波数と同一の周波数を使用する別のワイヤレスマイクがオンされた場合に、ワイヤレスマイクチューナシステムから使用中にあるワイヤレスマイクを遠隔操作によりオフする構成とすることができる。

【0015】また、この混信回避制御手段は、使用中にあるワイヤレスマイクの使用周波数と同一の周波数を使用する別のワイヤレスマイクを前記ワイヤレスマイクチューナシステムの側から遠隔操作によりオンする場合に、使用中にあるワイヤレスマイクを遠隔操作によりオフに切り替える、別のワイヤレスマイクを遠隔操作によりオンに切り替えるように構成することができる。

【0016】次に、多チャンネル化を簡便に実現するために、ワイヤレスマイクチューナシステムの音声信号送信機と制御通信用送信機が共有化されていることが望ましい。同様に、同一区画に属する複数台のワイヤレスマイクと、ワイヤレスマイクチューナシステムとの間の制御通信チャンネル、および制御通信送受信チャンネルが共有化されていることが望ましい。

【0017】また、システムの設置場所によっては、システムの設置中、あるいは設置後に、複数台のワイヤレスマイクとワイヤレスマイクチューナシステムの間で使用する音声信号周波数および制御信号周波数の変更が必要になる場合もある。このような変更にも柔軟に対応するためには、音声信号周波数および制御信号周波数を、前記マイクアドレスおよび前記制御コードを組み合わせた命令コードによって前記ワイヤレスマイクチューナシステム側から遠隔操作で変更すればよい。この場合、前記ワイヤレスマイクチューナシステムが、無線通信可能な

周波数において使用されていない周波数を探すスキャン部と、このスキャン部によって見つめられた周波数に変更対象のワイヤレスマイクを割り当てる登録部とを有していれば、ワイヤレスマイクを空き区画に自動割当てすることが可能である。

【0018】さらに、ワイヤレスマイクシステムを設置した後に、混信が発生した場合にも、前記命令コードを用いて、前記複数台のワイヤレスマイクにおけるそれぞれの送信出力を前記ワイヤレスマイクチューナシステム側から変更することにより、混信の軽減が可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して、本発明を適用した遠隔制御ワイヤレスマイクシステムの一例を説明する。

【0020】(システムの全体構成)図1は、本例の遠隔制御ワイヤレスマイクシステム1の全体構成および通信チャートを示す説明図である。図中の記号の意味は次の通りである。

【0021】8: 8bit

S: シリアルデータ

P: パラレルデータ

R: RF信号(ワイヤレス通信区間)

D: デジタル信号(ケーブル伝送区間)

【0022】この図に示すように、ワイヤレスマイクシステム1は、ワイヤレスマイクチューナシステム(以下、RWTシステムと呼ぶものとする)2と、このRWTシステム2に伝送ケーブル3を介して接続されている表示・入力機4と、RWTシステム2に対して無線通信を介して接続されている複数本の遠隔操作式のワイヤレスマイク(以下、RWMと呼ぶものとする)5から構成されている。

【0023】本例では、無線通信用の制御チャネルとして制御チャネル(制御CH)1から制御CH6が用意されており、各制御CH1ないし6がそれぞれ割り当てられている区画1ないし6には、それぞれ最大32本のRWM5を割り当て可能となっている。

【0024】図2はRWTシステム2の制御系を示す概略構成図であり、この図に示すように、RWTシステム2は、区画数分(ここでは8区画)の制御ユニット21と、制御する音声チャネル台数分の音声信号受信チューナ22と、アンテナ23とを備えている。制御ユニット21は、チューナ制御マイコン24と、変復調モデム25と、USART26と、制御信号送信機27と、制御信号受信機28と、送受信切り替え用のアンテナスイッチ29を備えており、チューナ制御マイコン24には、全RWMオフ/リセットボタン30から信号が入力される。

【0025】図3は各RWM5の制御系を示す概略構成図である。この図に示すように、RWM5は、マイク制御マイコン51と、変復調モデム52と、制御信号受信機53と、音声・制御信号送信機54と、この音声・制

御信号送信機54にマイクスイッチ55を介して接続されているマイク本体56と、音声・制御信号送信機54に接続されていると共に、アンテナスイッチ57を介して制御信号受信機53に接続されているアンテナ58とを備えている。マイク制御マイコン51の入力ポートには、送信機オン・アドレス送信プッシュボタンスイッチ61、リセットスイッチ62、アドレス設定ダイヤル63、バッテリー減信号64が接続されている。また、マイク制御マイコン51には送信機オン状態を示す送信機オンLED65が接続されている。

【0026】図4はRWTシステム2を示す外観斜視図であり、本例のRWTシステム2は、扁平な直方体形状のユニットケース31を備え、このユニットケース31の前面32には、電源スイッチ33、電源オン表示用LED34、RWMオフ/リセットボタン30が配置されている。また、この前面32には、各音声信号受信チューナ22の操作パネル35が配置されており、この操作パネル35には受信レベル調整ボリューム36、区画番号などの液晶表示部37が配置されている。さらに、制御ユニット21の操作パネル38が配置され、ここには、制御信号受信レベル調整ボリューム39および表示部41が配置されている。ユニットケース31の上面には、表示・入力機4(LCDディスプレイ・タッチパネル)が設置されており、伝送ケーブル3(シリアルデータ線、電源・アース線)を介して、RWTシステム2に接続されている。

【0027】図5には、表示・入力機4の前面図を示している。この図に示すように、前面80には、横に区画番号、縦にチャネル番号が形成された使用マイク番号表示部81と、バッテリー減マイク表示部82と、操作区画指定入力タッチパネル部83と、マイク番号(1ないし32)が配列されたタッチパネル部84が配列されている。

【0028】RWTシステム2の各制御ユニット21は、チューナ制御マイコン24の入力ポートから入力される使用RWMアドレスの16進のシリアルデータ(01hないしDFh)を、区画ごと(ここではUSART26を介して表示・入力機4に出力し、当該表示・入力機4では、供給された16進コードをBCDコードに変換して、使用マイク番号表示部81における該当区画・チャネル位置にマイク番号(1ないし32)を表示する機能を備えている。

【0029】また、バッテリー減を報知するアドレス(横系列アドレスE0hないしFFh)を受け取ると、これを判別して、表示・入力機4におけるバッテリー減マイク表示部82における該当区画欄にマイク番号を表示する機能を備えている。さらに、表示・入力機4におけるタッチパネル部84から区画番号、マイク番号が入力されると、その入力区画に該当するシリアル出力ポートから遠隔オン・オフ操作するためのアドレス(横系列アドレ

スE0hないしFFh)を送信する機能を備えている。

【0030】次に、図6は、RWM5を示す外観斜視図、その部分側面図、およびその操作部を示す部分斜視図である。RWM5の側面に形成した操作部には、送信機オン表示LED65、送信機オン・アドレス送信プッシュボタンスイッチ61、およびRWM電源スイッチ66が配置されている。また、この操作部には、誤操作防止枠67およびすべり止め突起68が形成されている。本例のRWM5の下側部分の円筒ケース69はねじ込み式であり、この円筒ケース69を外すと、マイコンリセットスイッチ62、アドレス設定ダイヤル63および(PLL方式の場合には)グループチャンネル設定ダイヤル70が配置された操作面が露出するようになっている。

【0031】(制御チャンネル区分設定およびマイクアドレス設定方法)上記のように構成されているワイヤレスマイクシステム1では、次のようにして、送受信用の制御チャンネル区分および多数本のRWM5のアドレスが設定されており、これに基づき、各RWM5の遠隔制御が行われるようになっている。

【0032】すなわち、図7および図8に示すように、本例のシステム1では、各区分(制御チャンネルCH1ないしCH6)において、16進数を用いてマイクアドレスおよび制御コードを設定している。図7の16進コード表における16進数の01hからDFhの中には最大で32台のRWM5が登録管理され、1つの制御チャンネルで制御するようになっている。この32台のRWM5が管理される1つの制御チャンネルを1区分と呼ぶものとする。

【0033】図8のチャンネル・アドレス設定表から分かるように、各区分は、7つの音声通信チャンネルと、1つの制御通信送受信チャンネルを備えている。各区分に含まれるRWM5は、最大6あるいは7つの音声通信チャンネルに分散させることができる。ここで、同一チャンネル、すなわち同一周波数で使用する複数のRWM5の間で混信が発生するおそれがあるので、後述の混信回避制御動作は、同一周波数で使用するRWM5の間で行われる。具体的には、図8における各縦列01hから1Fhまでの間、20hから3Fhまでの間、40hから5Fhまでの間、60hから7Fhまでの間、80hから9Fhまでの間、A0hからBFhまでの間、C0hからDFhまでの間で行われる。これらの縦列は同一周波数のRWMアドレス(マイクアドレス)の集まりであり、それぞれ音声通信チャンネル1ないし7に対応している。

【0034】これに対して、図8の表の横列は、各音声通信チャンネル1ないし7における同一のRWM番号(マイク番号)が付与されたRWM5を表している。従って、8番目の制御通信送受信チャンネルにおける32個のアドレスE0hからFFhを用いて、各音声通信チャンネル1ないし7のそれぞれに属している複数本のRWM

5を特定できる。このように、本例では、各音声通信チャンネル1ないし7に割り当てられた32個ずつの16進数と、1つの制御通信送受信チャンネル8に割り当てられた32個の16進数とを用いて、各音声通信チャンネル1ないし7におけるそれぞれのRWM5を特定して、RWTシステム2との間で遠隔制御・管理を行うようにしている。また、制御通信送受信チャンネルに属する32個の制御コードE0hないしFFhを用いて、各RWM5からバッテリー減などを表すデータをRWTシステム2に送信することができる。

【0035】ここで、本例では、音声通信チャンネル2の20hから3Fhまでの縦列系列を「基準縦列」と呼び、マイク番号表示などの処理においては、この基準縦列系列を共通で用いるようにしている。この理由は、音声通信チャンネル1におけるマイク番号1を表す00hなるアドレスのRWMは存在しないので、音声通信チャンネル1(第1の縦列系列)は使用しにくいからである。例えば、使用チャンネルが1区画6チャンネル以下の場合には、図9に示すように、第1の縦列系列を使用せずに、第2の縦列以降を使用するように、チャンネル・アドレスを設定することが望ましい。

【0036】なお、図9、10、11は、本例のチャンネル・アドレス設定方法を、(財)電波システム開発センターおよび(社)日本電気機械工業会の周波数利用規格に適合させた場合の例を示すものである。

【0037】(RWTおよびRWMの間の通信・制御動作)図12には、本例のシステム1におけるRWTシステム2と各RWM5の間で行われる基本的な通信・制御動作を示している。基本的には、図12(a)に示すように、RWM5を使用する場合に、当該RWM5の電源スイッチ66をオンにして、送信機オン・アドレス送信プッシュボタンスイッチ61を押すと、当該RWM5に予め割り当てられているアドレス01hないしDFhのうちのいずれかがRWTシステム2に送信される。RWTシステム2の側では、受信したRWM5のアドレスをメモリに保持すると共に、それを表示する。このRWM5をオフする場合には、送信機オン・アドレス送信プッシュボタンスイッチ61を再度操作すると、そのマイクアドレスが再びRWTシステム2に送信され、RWTシステム2の側では、当該マイクアドレスを受信すると、当該アドレスをメモリから消去すると共に、当該マイクアドレスの表示も消去する。

【0038】ここで、複数のRWM5の間の混信は次の場合に発生するので、本例ではこのような場合に混信回避動作を行うようにしている。

【0039】第1の場合は、同一周波数使用のRWM5のひとつの使用中に、別の同一周波数使用のRWM5をオンした場合、すなわち、図8のチャンネル・アドレス設定表における各縦列に属するRWM5のひとつが使用されていると次に別のRWM5をオンした場合に、混信

が発生する。

【0040】第2の場合は、ひとつのRWM5を使用しているときに、RWTシステム2の側から、遠隔操作により、同一周波数使用の別のRWM5をオン操作した場合に、混信が発生する。

【0041】本例のシステム1における上記の第1の場合における混信回避動作は、図12(a)に示すように、同一周波数使用のRWM5の送信機がオンされて、当該RWM5からマイクアドレスが送信され、これをRWTシステム2が受信した場合には、使用中にある同一周波数使用のRWM5（前登録RWMと呼ぶ。）を遠隔操作によりオフするための命令を当該前登録RWM5に送信し、当該前登録RWM5をオフする。これと同時に、RWTシステム2においてはメモリ更新および表示の更新処理を行う。この結果、同一周波数使用のRWMは常に1台のみがオン状態となるので、マイク間の混信を防止できる。

【0042】また、本システム1における上記の第2の場合における混信回避動作は、図12(b)に示すように、同一周波数使用のRWMがオン状態にあるときに、RWTシステム2の側から、同一周波数使用の別のRWM5を遠隔操作によりオンする場合である。RWM5は遠隔操作によりオンされると、そのマイクアドレスをRWTシステム2に送り渡し、先の(a)の場合と同様の混信回避制御を行う。このマイクアドレスを受信すると、RWTシステム2は当該マイクアドレスをメモリすると共に、それを表示する。この場合においても、同一周波数使用のRWMが複数台同時にオン状態になることが無いので、混信を未然に防止できる。

【0043】(RWMの制御系) 本例のRWM5における制御系は、図3に示すように、音声信号送信機と制御用通信機を共有化した構成とされている。すなわち、音声通信チャンネルと制御用通信送受信チャンネルを予め設定しておき、通信時には、マイク制御マイコン51の出力ポートからチャンネル切り替え信号を出力し、これを、マイクスイッチ55、音声・制御信号送信機54およびアンテナスイッチ57に供給している。音声信号通信時には、マイクスイッチ55がオンし、アンテナスイッチ57がオンし、音声・制御信号送信機54が音声信号送受モードに設定される。マイク本体56からの音声信号はマイクスイッチ55を介して音声・制御信号送信機54に供給され、ここからアンテナ58を介してRWTシステム2に送信される。

【0044】逆に、制御信号送信時には、マイクスイッチ55がオフされ、アンテナスイッチ57がオフし、音声・制御信号送信機54が制御信号送受モードに切り替えられ、マイク制御マイコン51からの制御信号が変復調モデム52を介して音声・制御信号送信機54に供給され、ここからアンテナ58を介してRWTシステム2に送信される。

【0045】RWTシステム2からの制御信号受信時には、アンテナ58およびアンテナスイッチ57を介して制御信号が制御信号受信機53に入力され、ここから変復調モデム52を介してマイク制御マイコン51に入力され、制御信号に対応した制御処理が行われる。

【0046】(制御チャンネルの共有化) また、本例においては、同一区画における複数台のRWM5とRWTシステム2との間の制御チャンネル（図1に示す制御チャンネルCH1ないしCH6）が共有化されていると共に制御用送受信チャンネル（図8に示すチャンネル・アドレス設定表の8番目のチャンネル）も共有化されている。この結果、本例のシステム1では、同一区画において制御チャンネルは1つで共有でき、さらに、制御信号の送受信を共通チャンネルにすることができる。

【0047】このように制御用送受信チャンネルを1つにすると、RWM5の制御信号受信機53には、他のRWM5の信号、RWTシステム2から他のRWM5への信号、さらには、自己の送信機54からRWTシステム2への信号といった必要のない信号が入ってくることになる。同様に、RWTシステム2の制御信号受信機28も自己の発した信号を受信する可能性がある。

【0048】そこで、本例のRWM5では、アドレスにより制御信号を判別し、関係の無い信号の場合は、速やかに受信割り込み処理から戻るような処理制御を行うようにしている。また、自己の送信信号を受信してしまうことを防止するために、送信時には、受信割り込みを禁止するか、あるいは、送信時の処理を割り込み処理で行い、多重割り込みの発生を禁止する方法を採用している。

【0049】これに加えて、各制御タイミングについても次のようにしている。すなわち、RWTシステム2から複数台のRWM5に対して連続して遠隔制御を行うような処理の場合には、RWM5の受信割り込みからの戻り時間（タイムラグ）を十分に考慮するようにしている。

【0050】また、本例では、チャンネル切り替えの高速化、周波数安定時間の短縮化、電源立ち上がり時間の短縮化などを図ることにより、制御信号の送信時間を短縮化し、復素を防止している。これに加えて、アンテナスイッチ切り替えにより、自己受信を防止し、マイクスイッチ切り替えにより音声変調信号と制御変調信号の衝突防止を図っている。

【0051】(システム1の制御動作) 次に、図13ないし図16はRWTシステム2の制御動作を示すフローチャートであり、図17(a)および(b)はチューナ制御マイコン24の通信用I/Oポート表および表示・入力機4の制御マイコンの通信用I/Oポート表であり、図18はチューナ制御マイコン24で使用するメモリリストである。また、図19は、RWTシステム2と表示・入力機4との間のメモリ構成を示す説明図であ

る。

【0052】ここで、ステップST2（図13）、ST12（図14）、ST17（図14）における送信処理のフローチャートは、図16に示してあるが、これはMSK方式を採用した場合のものであり、モデム変復調方式に応じて処理手順は異なったものになる。また、ステップST14（図14）におけるバッテリー減報知は、任意のRWM5においてバッテリー減感知と同時に、図5に示すように、表示・入力機4のバッテリー減表示該当区画にマイク番号を数秒間の間表示し、同時にブザー音で警告するものである。さらに、ステップST15（図14）において、区画の特定は、データの入力ポートによりハード上のシステム構成から必然的に決定される。従って、表示・入力機4から区画を指定し、更に、操作するマイク番号を指定することで、特定の区画の特定のRWM5に対して送信機オン・オフ操作が可能である。なぜならば、状態保存はRWM5の側（メモリCD）で行っており、RWTの側でも、RWM5の状態を常時監視しているからである。

【0053】一方、シリアルデータ受信の割り込み処理は、図15に示す手順により行われるが、この処理におけるステップST2ないし24では、各種通信エラーの検出、パリティチェックを行う。これにより、データ誤送信やノイズによる誤動作、暴走を回避できる。また、データ送受信失敗時の再送要求・データ再送・再受信は必要ならば行う。しかしながら、本例の処理では、制御通信が成功しない場合でも、RWM本来の機能である音声無線伝送機能は保証されている。

【0054】次に、図20ないし24はRWM5の制御動作を示すフローチャートであり、図25は送信機のアドレス送信プッシュボタンスイッチのオン・オフ判定表であり、図26は制御マイコン51で用いられるメモリリストである。また、図17（c）にはRWMマイコン通信用I/O表を示してある。

【0055】ここで、ステップST43（図20）における固有アドレス登録においては、RWM5の機系列アドレスまたは基準系列固有アドレスを外部から設定することはできない。00hなるアドレスは存在しないので、20hないし3Fhを基準系列として用いることが望ましい。すなわち、マイコン51内では、他の01hないし1Fh、40hないしDFhを基準系列に変換して処理する。

【0056】また、ステップST46（図20）におけるRWM送信機オン・アドレス送信プッシュボタンスイッチ61による固有アドレスの送信処理は、割り込み処理として実現することもできる。また、このステップにおいて、スイッチを押したか否かの判定は、図25に示すように、入力ポートの状態値ではなくその状態変化で判別する。さらに、スイッチのチャタリングへの対策のために、例えば、10msの間隔において2度読み込み

判別を行うことが望ましい。

【0057】ステップST49（図20）およびステップST62（図21）におけるようなマイク使用終了時のデータ送信フローチャートは図23（a）に示してある。この送信処理はMSK方式を採用した場合のものであり、モデム変復調方式が異なれば、それに応じて異なる。

【0058】さらに、ステップST54、65（図21）におけるようなマイク使用開始時のデータ送信制御は、図23（b）に示す手順により行われる。この場合も送信処理はMSK方式を採用しており、モデム変復調方式が異なれば、それに応じて処理も異なる。

【0059】ステップST58（図21）におけるバッテリー減時のデータ送信制御は図24に示す手順に従って行われる。この場合もMSK方式を採用しており、モデム変復調方式が異なれば、処理手順もそれに応じて異なったものになる。

【0060】ステップST72（図22）においては各種通信エラーの検出、パリティチェックを行う。これにより、データ誤送信やノイズによる誤動作、暴走を回避できる。また、データ送受信失敗時の再送要求・データ再送・再受信は必要ならば行う。しかしながら、本例の処理では、制御通信が成功しない場合でも、RWM本来の機能である音声無線伝送機能は保証されている。

【0061】（通信・制御タイミング）次に、図27には、本例のシステム1における通信・制御タイミングの条件表を示してある。図27（a）における条件（a）は、RWTリセット・全RWM送信機オフ命令動作が確実に実行されるために必要のものである。

【0062】t2R-1R：RWM5への送信機オフ命令コードの送信間隔  
t6R-7RM：RWM受信割り込みにおいて、他のRWMへの信号受信に伴う戻り時間

【0063】RWTシステム2では、送信機オフ命令をループ処理で連続して送信するが、RWM5では他のRWM5への信号も受信するので、このタイムラグが入らない。送信機オフ命令コード信号を適切に受信できない。

【0064】図27（a）における条件（b）は、あるRWM（前登録RWM）使用中、または送信機オン状態で新規使用RWMから固有アドレスが送られた場合の混信回避制御に関係するものである。

【0065】t2R-3R-4R：RWMからの受信により混信回避制御に移り、前登録RWMへの送信機オフ命令を送るまでの時間

t6R-7RM：RWM受信割り込みにおいて、他のRWMからの信号受信に伴う戻り時間

tmsb i2：RWM使用終了時送信後タイムラグ

【0066】条件（b）における第1番目の条件は、新規登録RWMよりアドレス信号は前登録RWMにも受



信され、受信割り込みを生ずるで、その割り込み処理戻り時間が終了してから、前登録RWM→RWTシステム2から送信機オフアドレス命令を送るようになるための必要最低条件である。

【0067】 第2番目の条件は、第1番目と同じ状況で、前登録RWMに対して、RWTシステム2から送信機オフ命令を送る際に、新規登録RWMの送信機が音声チャネルに切り替わっており、搬送波が衝突しないために必要なタイムラグである。

【0068】 図27(a)における条件(c)は、RWMへの送信処理(図16)におけるタイムラグ条件である。

【0069】 tsend1: 送信前タイムラグ

tsend2: 送信後タイムラグ

tsw: アンテナ切り替えスイッチの切り替え時間

tp+tf: 送信機電源立ち上がり時間と周波数安定時間を包含する時間

tSD: シリアルデータ送信時間

【0070】 次に、図27(b)の条件表について説明する。まず、条件(a)は、RWM送信処理において、ワイヤレスデータ送信のための送信準備期間に関するタイムラグ条件である。

【0071】

tsend1: RWM使用終了時送信前タイムラグ

tsend2: RWM使用終了時送信後タイムラグ

tmsbig1: RWM使用開始時送信前タイムラグ

tmsbig2: RWM使用開始時送信後タイムラグ

tmsbat1: RWMバッテリー減データ送信前タイムラグ

tmsbat2: RWMバッテリー減データ送信後タイムラグ

tsw: チャネル切り替えスイッチ、アンテナ切り替えスイッチ、マイクスイッチ切り替え時間を包含する時間または、その累計時間

tp: 送信機電源立ち上がり時間

tf: 電源立ち上がり状態での周波数切り替え時の周波数安定時間

tSD: シリアルデータ送信時間

【0072】 図27(b)における条件(b)は、使用RWMアドレスデータ送信とバッテリー減通知アドレスデータ送信が続いてなされる場合のタイムラグである。RWTシステム2がRWMからの使用RWMアドレスデータを受信し、それに関するメモリ処理、混信回避処理、表示処理を終了してから、バッテリー減通知アドレスが送信されることで、表示機4の沈滞、表示誤りを防ぐために必要である。

【0073】 t1RM→5RM: 使用終了時RWMアドレス送信からバッテリー減通知アドレス送信までの時間  
t2RM→5RM: 使用開始RWMアドレス送信からバ

ッテリ減通知アドレス送信までの時間

t3RM→5RM: 遠隔オフ時、RWMアドレス送信からバッテリー減通知アドレス送信までの時間

t4RM→5RM: 遠隔オン時、RWMアドレス送信からバッテリー減通知アドレスまでの時間

t6R→7R: RWTシリアルデータ受信割り込み時間  
t2R→5RM|max: RWTメインルーチン2R→5RM間処理における最長処理時間

【0074】 (本システム1の作用効果) 本例のシステム1におけるRWM送信機遠隔オン・オフ操作機能の具体的な有用性について説明する。この操作は、手元における操作と整合がとれており、手元でオン・オフしても、遠隔でオン・オフしても、RWMマイコンメモリ(CD)に状態が16進コード(00hないしFFh)で記憶されるので、例えば、遠隔でオンしても、また、手元でオンして遠隔でオフしても、問題がない。

【0075】 また、操作区画を指定して各区画毎に横系列に対して操作するので、1つのRWMに特定され、遠隔オンで自動的に混信回避制御で同一周波数(同一縦系列)の現在オンのRWMがオフとなる。

【0076】 複数区画で使用しており、連続して遠隔オン操作を行い、混信回避制御を利用して、同一周波数の前登録RWMのオフを行い、迅速な操作を行う場合、各区画で同時に混信回避制御が発生することがある。しかし、異なる区画の場合、異なる制御チャネルを使用しているので、問題はない。

【0077】 可能であれば、遠隔操作に対する混信回避制御は、同一区画同一周波数(同一縦系列)の前登録RWM送信機をオフしてから新規登録RWM送信機をオンにするなら、瞬間的な混信による雑音も発生しないので望ましい。

【0078】 このように、混信回避制御を積極的に利用して遠隔操作をする場合、複数チャネルに適正に分散し、チャネル・マイク割り当て表を作成しておけば、遠隔操作がしやすく、従来のワイヤレスマイクシステムにおける問題の解消にもつながる。

【0079】 この点について、図28を参照して更に詳しく説明する。この図に示す配置、チャネル・マイク番号割り当てを採用すれば、ステージ上のスタンドマイク(メインおよびサブ)、ステージ上の移動マイク(4台)、聴衆席マイク(15台)を、それぞれのグループで別々に遠隔操作ができ、また、それぞれのグループで混信回避制御(常時、オン状態のRWMは1台のみ)をするので、とりわけ、ステージ上のマイク操作が簡単に行える。すなわち、従来の技術ではハウリング防止のために、ステージ上で複数のマイクを使用する場合には、ボリューム操作が困難であり、使用していないマイクのボリュームレベルをなるべく下げる必要があったが、本例の方法を採用すれば、遠隔で常に1台のマイクのみがオンするように操作できるので、非常に操作が容易にな

る。

【0080】

【実施例】次に、上記構成の本発明による遠隔制御ワイヤレスマイクシステム1を適用した実施例を説明する。

実現機能範囲

同一チャネル混信回避制御	
使用マイク番号LCD表示	
区画	1
音声チャネル	3
制御チャネル	1
最大制御マイク台数	32

表1には、本例のシステムにおける各機器の仕様を示してある。

【0081】

【表1】

RWT・RWM制御マイクロコントローラ	PIC16C68 (シリアル通信機能付き)
---------------------	--------------------------

LCDモジュール	SC1602BS+B (SHARP製) 液晶コントローラ (日立HD44780) 内蔵
----------	--

送信機

用途	RWT制御通信用 RWM音声・制御通信用
----	-------------------------

電波形式	F3E
送信周波数	800MHz帯 (周波数可変範囲約4MHz)
発振方式	電圧制御水晶発振方式 (VCXO)
チャネル切替方式	ボリュームによるバリキャップ容量可変

受信機

用途	RWT音声・制御通信用 RWM制御通信用
----	-------------------------

電波形式	F3E
受信周波数	800MHz帯
受信方式	スーパーヘテロダイン方式

制御通信用モデムIC	MN6127A (1チップ全二重通信モデム)
変調方式	MSK方式

【0082】また、図29には本例のシステムにおけるチャネル・アドレス表を示す。この表に基づき、チャネルの割り振りを決め、それに応じたアドレスを設定する。この表に現状のアドレス・チャネル設定状況を記しておく。また、配置表を作成し、表示からマイク位置を特定できるようにしておく。前述のように、第1の縦系列 (01hから1Fhまでのアドレス) は、用いないほうが望ましいが、本例では、この例外的な第1の縦系列も含めるようにした。

【0083】図30、図31には、本例のシステムにおけるRWTシステムおよび各RWMのブロック図を示す。また、これらの制御フローチャートを図32ないし38に示す。

【0084】(その他の実施形態)なお、上記の遠隔制御ワイヤレスマイクシステム1では、複数台のRWM5を割り当てるために、チャネル・アドレス表を作成し、近接周波数との混信、同一周波数使用による混信を

回避している。しかし、システムの設置場所によっては、システムの設置中、あるいは設置後に、複数台のRWM5とRWTシステム2の間で使用する音声信号周波数および制御信号周波数 (制御通信送受信チャネル) の変更が必要になる場合もある。このような変更柔軟に対応するためには、RWM5に割り当てられた音声信号周波数および制御信号周波数を遠隔操作で変更できると都合が良い。このようなRWM5の音声信号周波数および制御信号周波数の変更は、16進数を用いたマイクアドレスと、制御コードを組み合わせた命令コードを用いることによってRWTシステム2側から行うことができる。この場合、RWTシステム2側に空きチャネルスキャン部と、この空きチャネルスキャン部により見つめられた空きチャネルにRWM5を割り当てる登録部とを構成することにより、RWT5に対する音声信号周波数および制御信号周波数の自動割付が可能になる。

【0085】また、ワイヤレスマイクシステムを設置し

た後に、混信が発生した場合でも、マイクアドレスと、制御コードを組み合わせた前記命令コードを用いて、複数台のRWM5の送信出力をRWTシステム2側から変更することにより、混信の軽減が可能になる。

【0086】RWM5の音声信号周波数および制御信号周波数、送信出力の変更は、入力・表示機4にRWM5の音声信号周波数および制御信号周波数、送信出力の設定数値を表示するためのマイク情報表示部と、当該マイク情報表示部の設定数値を変更入力するための入力部を形成して行えば良い。

【0087】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の遠隔制御ワイヤレスマイクシステムにおいては、16進数を用いて遠隔制御されるワイヤレスマイクのそれぞれにアドレスを付与すると共に、同一周波数を使用するワイヤレスマイク群毎に区画し、各区画の同一マイク番号のワイヤレスマイクを、16進数を用いた同一の制御コードを用いて特定するようにしている。従って、本発明によれば、複数台のワイヤレスマイクを特定して各ワイヤレスマイクを個別に遠隔操作して、オンオフ制御、バッテリー残などの状態監視を行うことができる。

【0088】また、本発明では、同一周波数を使用する同一区画に属するワイヤレスマイクが同時に2台以上オン状態になることを防止し、常に1台のワイヤレスマイクのみをオン状態となるようにしているため、ワイヤレスマイクの混信を防止できる。

【0089】さらに、本発明では、各ワイヤレスマイクにおける送受信機を共有化しているため、製造コストを低減することができる。同様に、ワイヤレスマイクチューナシステムと、複数台のワイヤレスマイクとの間における制御通信チャネルおよび制御通信送受信チャネルを共有化しているため、装置構成を簡素にでき、製造コストを低減できる。

【0090】また、16進数を用いたマイクアドレスおよび制御コードを組み合わせた命令コードを用いることにより、複数台のワイヤレスマイクの音声信号周波数および制御信号周波数、送信出力を変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したワイヤレスマイクシステムの全体構成および通信チャートを示す説明図である。

【図2】図1のRWTシステムの制御系を示す概略構成図である。

【図3】図1のRWMの制御系を示す概略構成図である。

【図4】図1のRWTシステムの概観斜視図である。

【図5】図1の表示・入力機の画面例を示す説明図である。

【図6】図1のRWMの外観斜視図である。

【図7】本発明で使用する16進コード表を示す説明図である。

【図8】本発明で使用するチャネル・アドレス設定表を示す説明図である。

【図9】チャネル・アドレス設定の別の例を示す説明図である。

【図10】チャネル・アドレス設定の別の例を示す説明図である。

【図11】チャネル・アドレス設定の別の例を示す説明図である。

【図12】図1のシステムにおける通信・制御動作を示す説明図である。

【図13】図1のRWTシステムの制御動作を示すフローチャートである。

【図14】図1のRWTシステムの制御動作を示すフローチャートである。

【図15】シリアルデータ送信のための割り込み処理を示すフローチャートである。

【図16】RWMへの送信処理手順を示すフローチャートである。

【図17】RWT制御マイコン通信I/Oポート表および表示・入力機マイコン通信I/Oポート表を示す説明図である。

【図18】RWT制御マイコンの使用メモリスロット、および表示・入力機の制御マイコンの使用メモリスロットを示す説明図である。

【図19】RWTおよび表示・入力機のメモリ構成を示す説明図である。

【図20】RWMの制御動作を示すフローチャートである。

【図21】RWMの制御動作を示すフローチャートである。

【図22】シリアルデータ受信のための割り込み処理を示すフローチャートである。

【図23】マイク使用終了時および開始時におけるRWTへの送信処理を示すフローチャートである。

【図24】マイクバッテリ減時におけるRWTへの送信処理を示すフローチャートである。

【図25】送信機・アドレス送信プッシュボタンスイッチのオン・オフ判定表を示す説明図である。

【図26】RWM制御マイコンの使用メモリスロットを示す説明図である。

【図27】通信・制御タイミングの条件表を示す説明図である。

【図28】遠隔操作機能使用時の作成図表の例を示す説明図である。

【図29】本発明の実施例におけるチャネル・アドレス設定表を示す説明図である。

【図30】本発明の実施例におけるRWTシステムのブロック図である。

【図31】本発明の実施例におけるRWMのブロック図である。

### 3 伝送ケーブル

#### 4. 表示・入力機

5 RWM

## 24 RWT制御マイコン

## 27 制御信号送信機

28 制御信号受信機

## 2.9 アンテナスイッチ

## 5.1 RWM制御マイコン

5.4 音声・制御信号

## 55 マイクスイッチ

57 アンテナスイッチ=

61 送信機オン・ア

チ

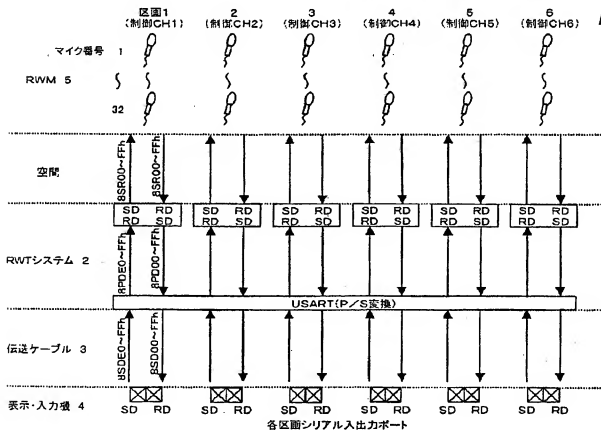
80 表示面面积

## 8.1 使用マイク番号表示部

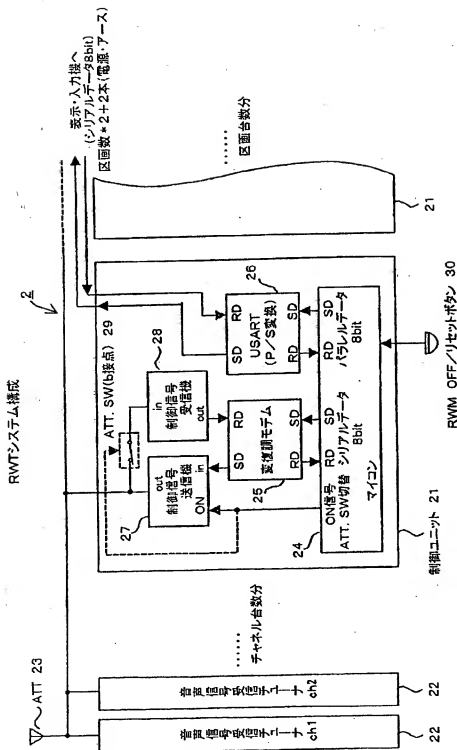
## 8.2 バッテリ減マイク表示部

## 84 タッチパネル

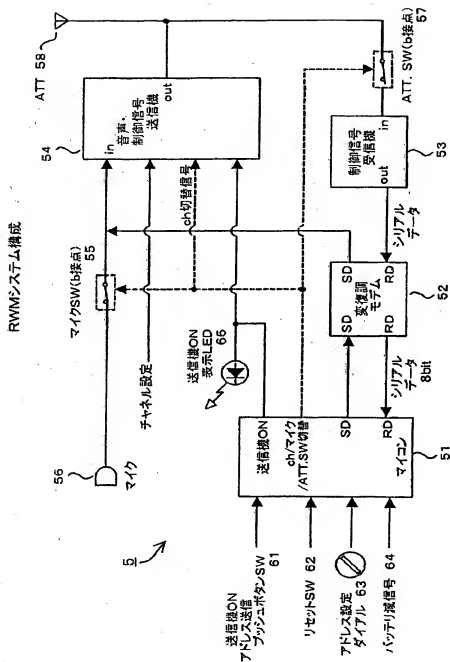
RWM-RWT表示・入力機関システム構成・通信チャート



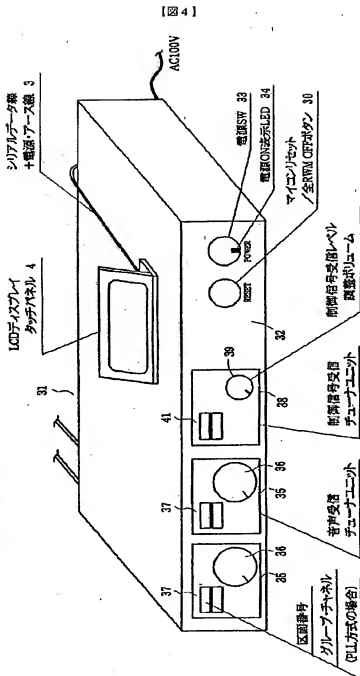
【図2】



【図3】



RWTA外観図例



【図7】

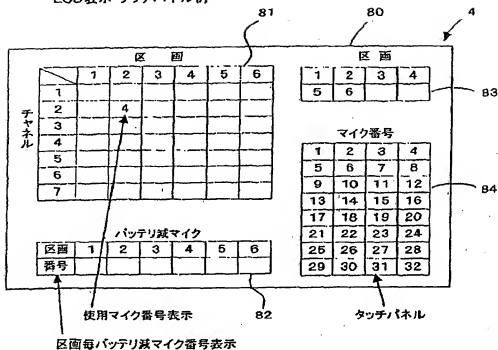
コード名	コード	用途
ch・アドレス指定コード	00h	使用マイク無し又はアドレスコードと他コードの判別用
	01h~1Fh	各区画の1番目の音声チャンネルで使用するマイクのアドレス
	20h~3Fh	各区画の2番目の音声チャンネルで使用するマイクのアドレス
	40h~5Fh	各区画の3番目の音声チャンネルで使用するマイクのアドレス
	60h~7Fh	各区画の4番目の音声チャンネルで使用するマイクのアドレス
	80h~9Fh	各区画の5番目の音声チャンネルで使用するマイクのアドレス
	A0h~BFh	各区画の6番目の音声チャンネルで使用するマイクのアドレス
	C0h~DFh	各区画の7番目の音声チャンネルで使用するマイクのアドレス
制御コード	E0h~FFh	RWT → RWM : 指定区画同一機系列マイクON-OFF遠隔操作 RWT → RWT : 各区画毎マイク番号のバッチリ通知

h: 16進数

コード表

【図5】

LCD表示・タッチパネル例



【図8】

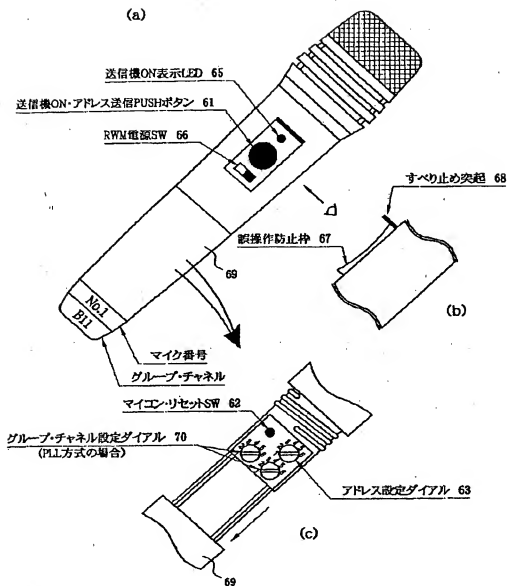
チャンネル・アドレス設定表

音声チャンネルグループ	1	2	3	4	5	6	7	B
マイク番号	1番	20	40	60	80	A0	C0	制御 ch
2	1	*	*	*	*	*	*	
3	*	*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	*	*	
32	1F	3F	5F	7F	9F	BF	DF	

01～DF：16進数



【図6】



(a)

条件	PLLシンセサイザ方式
RWMT送信機	
6波使用時	8mw以下
送信出力	6
グループ数	4~5
音声用ch数	1
制御用ch数	

(9)

ch番号	グループ1					グループ2					グループ3					グループ4					グループ5					性別																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
呼吸	B11	12	13	14	15	16	21	22	23	24	25	26	31	32	33	34	35	36	41	42	43	44	45	46	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1番	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40	60	80	A0	20	40

01~DF: 16進数

【図10】

15波チャネル・アドレス設定表

(a)

条件		PLLセンササイズ方式
RWMM送信機	15波使用時	
送信出力	2mw以下	
グループ数	2	
搬送用ch数	6~7	
副搬送用ch数	2	

(b)

ch番号	奇数グループ								偶数グループ																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8														
48ch	B11	12	31	32	13	33	51	24	52	53	35	26	44	45	55	21	22	41	23	51	42	14	48	34	23	54	13	38	16	46
1番	20	40	60	80	A0	C0			20	40	60	80	A0	C0		20	40	60	80	A0	C0		20	40	60	80	A0	C0		
.	1	.	.	.	.	.	.	.	制	1	.	.	.	.	.	制	1	.	.	.	.	.	制	1	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	制	.	.	.	.	.	.	制	.	.	.	.	.	.	制	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	ch	.	.	.	.	.	.	ch	.	.	.	.	.	.	ch	.	.	.	.	.	.	
32番	1F	3F	5F	7F	9F	BF	DF		3F	5F	7F	9F	BF	DF		1F	3F	5F	7F	9F	BF	DF		3F	5F	7F	9F	BF	DF	
管理始数	最大32台								最大32台								最大32台													

01~DF:16道数

【図11】

30波チャネル・アドレス設定表

(a)

条件	PLLシンセサイザ方式
30波使用時	2mw以下
送信出力	なし
グループ数	26
音声用ch数	4
制御用ch数	4

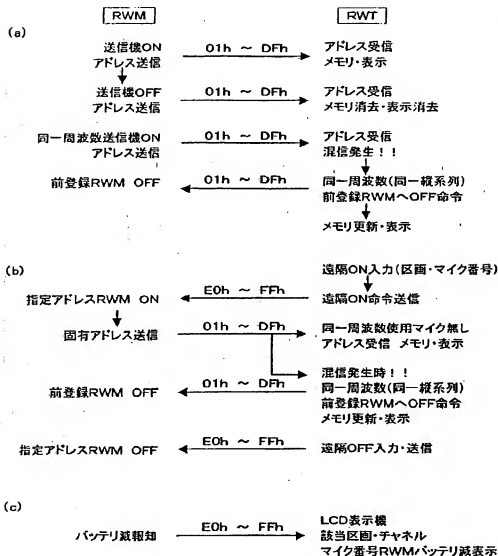
(b)

ch番号	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7		
呼称	B11	21	12	22	31	41	32	23	13	25	33	42	51	14	24	43	32	34	53	25	35	54	26	16	44	36	45	15	6	7		
1番	20	40	60	80	A0	C0			20	40	60	80	A0	C0			20	40	60	80	A0	C0		20	40	60	80	A0				
.	01	.	.	.	.	.	.	制	01	.	.	.	.	.	.	制	01	.	.	.	.	.	制	.	.	.	.	.	.	制		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	ch	.	.	.	.	.	.	.	ch	.	.	.	.	.	.	ch	.	.	.	.	.	.	ch		
32番	1F	3F	5F	7F	9F	BF	DF		1F	3F	5F	7F	9F	BF	DF		1F	3F	5F	7F	9F	BF	DF		1F	3F	5F	7F	9F	BF		
管理台数	最大32台								最大32台								最大32台								最大32台							

01~DF:16進数

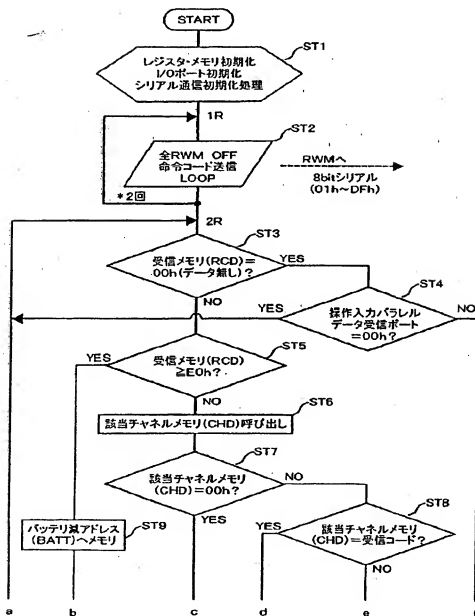
【図12】

## RWT・RWM間通信・制御チャート

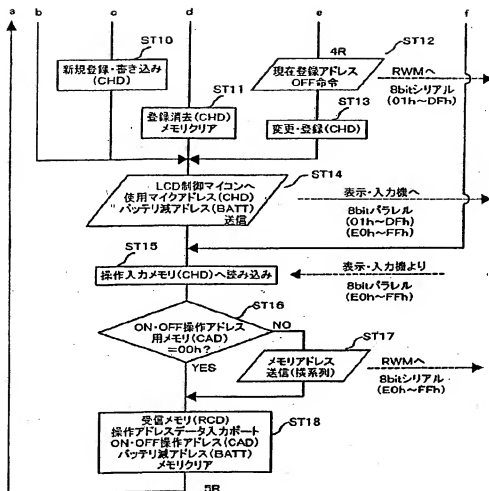


【図13】

RWTソフトフローチャート  
RWT各区画制御ソフトフローチャート  
メインルーチン



【図14】



【図25】

【図29】

送信機・アドレス送信SW ON・OFF判定表

実施例チャンネル・アドレス設定表

入力ポート変化で判定

0 → 1 (10ms以上維持) → 1	押した
1 → 0	押してない
1 → 1	押してない
0 → 0	押してない

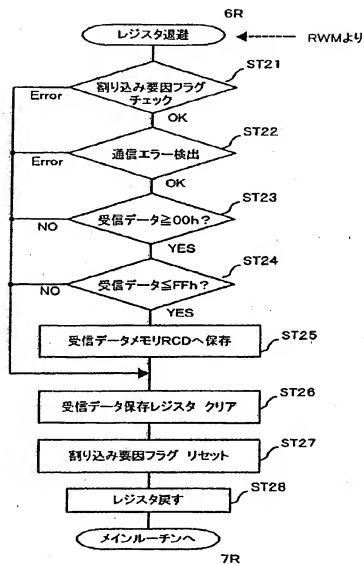
SWチャタリング対策のためポート変化(0→1)の場合  
約10ms以上の間隔で2度読み込む。

区画: 1

音声チャンネル	1	2	3	4
マイク番号	1番	20	40	制御チャンネル
	2	1	・	・
	3	・	・	・
	・	・	・	・
	・	・	・	・
	・	・	・	・
	・	・	・	・
	・	・	・	・
	32	1F	3F	5F

【図15】

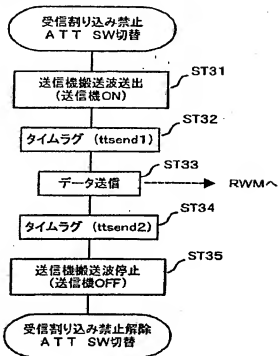
割り込み処理（シリアルデータ受信）



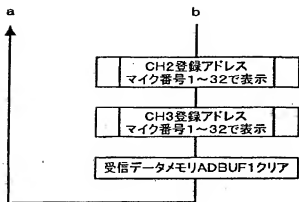


【図16】

## RWMへの送信処理フローチャート



【図35】



【図17】

## (a) RWT制御マイコン通信 I/O表

	通信相手	伝送方式	bit数	必要ポート数
送信	RWM	シリアル/無	8	1(専用)
	表示・入力機	パラレル/有	8	8
受信	RWM	シリアル/無	8	1(専用)
	表示・入力機	パラレル/有	8	8

## (b) 表示・入力機マイコン通信 I/O表

	通信相手	伝送方式	bit数	必要ポート数
送信	各区画RWT	シリアル/有	8	6(専用)
受信	各区画RWT	シリアル/有	8	6(専用)

## (c) RWMマイコン通信 I/O表

	通信相手	伝送方式	bit数	必要ポート数
送信	RWT	シリアル/無	8	1(専用)
受信	RWT	シリアル/無	8	1(専用)

(専用) : シリアル通信専用ポート

無 : 無線伝送

有 : 有線伝送

【図 18】

(a) RWT各区画制御マイコン使用メモリリスト

受信データ保存メモリ (RCD)	H'00' ~ H'FF'	受信割り込みからの バッファメモリ														
チャンネルメモリ(CHD)	<table><tr><td>ch1</td><td>使用マイクアドレス保存</td></tr><tr><td>ch2</td><td></td></tr><tr><td>ch3</td><td></td></tr><tr><td>ch4</td><td></td></tr><tr><td>ch5</td><td></td></tr><tr><td>ch6</td><td></td></tr><tr><td>ch7</td><td></td></tr></table>	ch1	使用マイクアドレス保存	ch2		ch3		ch4		ch5		ch6		ch7		RWM複数chの 制御・管理に使用
ch1	使用マイクアドレス保存															
ch2																
ch3																
ch4																
ch5																
ch6																
ch7																
操作アドレスメモリ (CAD)	H'E0' ~ H'FF'	RWM ON・OFF遠隔操作 アドレス入力登録用														
バッテリー減データ 保存メモリ(BATT)	H'E0' ~ H'FF'	RWMバッテリー減報知 アドレス登録用														

(b) 表示・入力制御マイコン使用メモリリスト

区画・チャンネル 表示メモリ (CHDL)	各区画毎		使用RWM表示用メモリ
	ch1	使用マイク番号保存	
	ch2	(1~32)	
	ch3		
	ch4		
	ch5		
	ch6		
	ch7		
操作アドレス入力表示 メモリ (CADL)	H'E0' / H'FF'		RWM ON・OFF遠隔操作 アドレス入力登録・表示用
バッテリー減データ 表示メモリ (BATTL)	各区画毎バッテリー減マイク番号保存 (1~32)		RWM/バッテリー減表示用

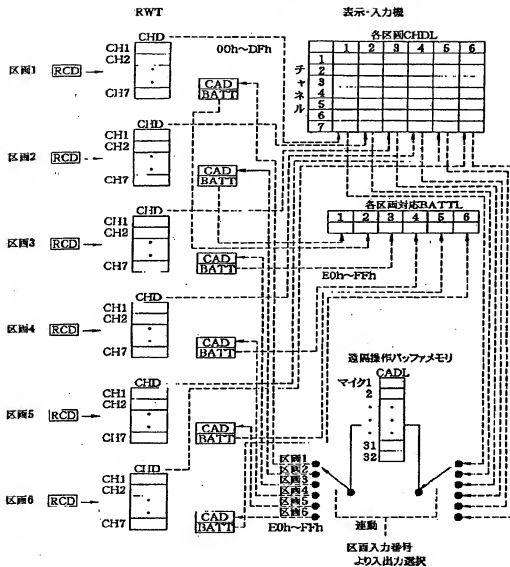
【図 26】

RWM制御マイコン使用メモリリスト

固有アドレス登録メモリ (RCD)	H'01' ~ H'DF'	マイク番号・チャンネルに対応した外部アドレス設定保存用
操作アドレス登録メモリ (CAD)	H'E0' ~ H'FF'	遠隔ON・OFF操作アドレス登録用
バッテリー減報知アドレス登録メモリ (BATT)	H'E0' ~ H'FF'	バッテリー減アドレス保存用
受信データバッファメモリ (RDB)	H'00' ~ H'DF' H'F0' ~ H'FF'	受信割り込みからのバッファメモリ
操作登録メモリ (CD)	H'00' / H'FF'	RWM ON・OFF遠隔操作時使用

【図19】

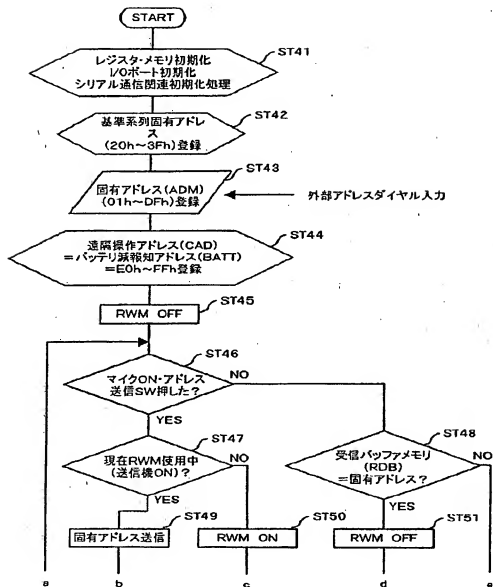
## RWT-表示・入力機 メモリ構成図



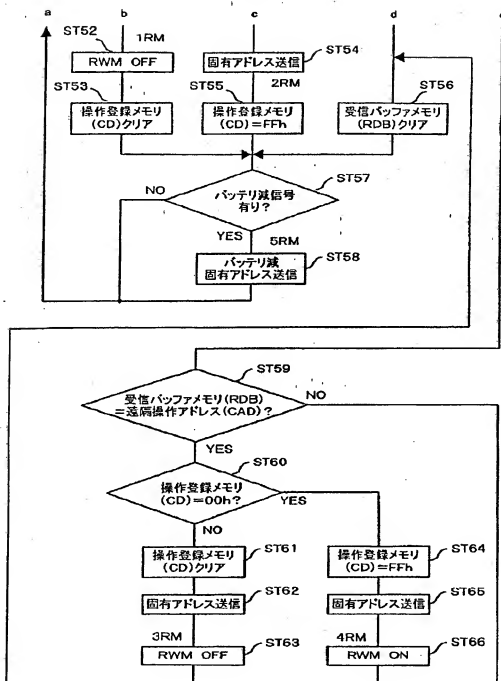
【図20】

## RWM制御ソフトフローチャート

## メインルーチン

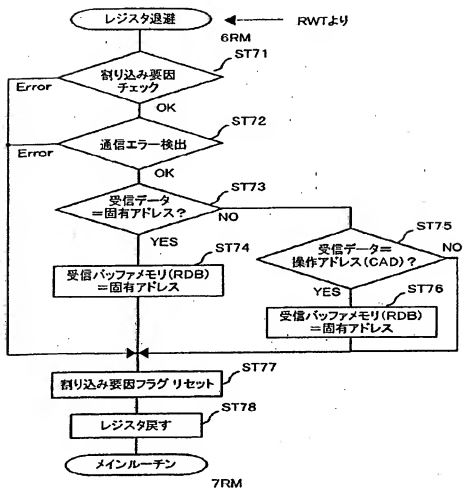


【図21】

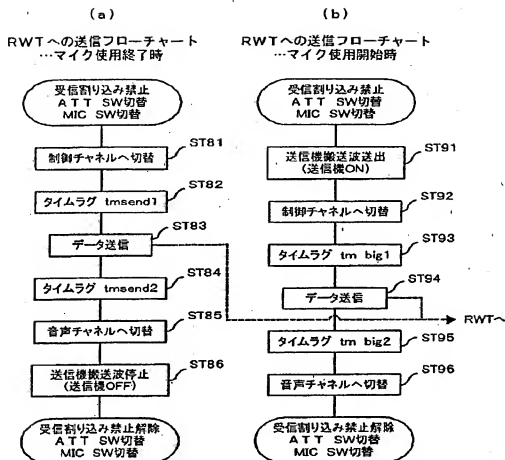


【図 22】

## 割り込み処理（シリアルデータ受信）

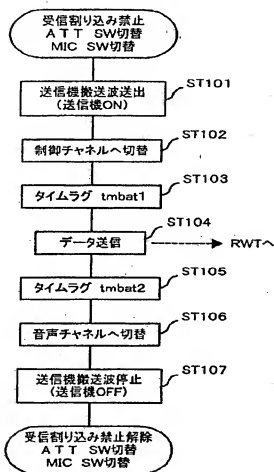


【図23】



【図 24】

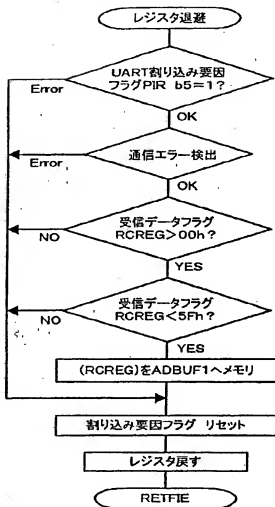
RWTへの送信フローチャート  
…マイクバッテリー減時



\* モデム変調方式により変更有り。  
ここではMSK方式としている。

【図 36】

割り込み処理 (受信割り込み)





【図 27】

(a) [1]

通信方向	RWT → RWM
条件 (a)	$t_{2R-1R} > t_{6RM-7RM}$
(b)	$t_{2R-3R-4R} \geq t_{6RM-7RM}$
	$t_{2R-3R-4R} \geq t_{msbig2}$
(c)	$t_{send1} > t_{sw} + t_p + t_f$
	$t_{send2} > t_{SD}$

(b) [2]

通信方向	RWM → RWT
条件 (a)	$t_{msend1} > t_{sw} + t_f$
	$t_{msend2} > t_{SD}$
	$t_{msbig1} > t_{sw} + t_p + t_f$
	$t_{msbig2} > t_{SD}$
	$t_{msbat1} > t_{sw} + t_p + t_f$
	$t_{msbat2} > t_{SD}$
(b)	$t_{1RM-5RM} \geq t_{6RM-7RM} + t_{2R-5R}   \max$
	$t_{2RM-5RM} \geq t_{6RM-7RM} + t_{2R-5R}   \max$
	$t_{3RM-5RM} \geq t_{6RM-7RM} + t_{2R-5R}   \max$
	$t_{4RM-5RM} \geq t_{6RM-7RM} + t_{2R-5R}   \max$

【図28】

遠隔操作機能使用時作成図表例

(a)

サブ		ステージ メイン		移動マイク	
サブ		メイン		○ ○ ○ ○	
				3 4 5 6	
7		10	11		19
		12			
8	通	13	14	通	20
	路	15		路	
9		16	17		21
		18			

(b)

CH1	B11
CH2	B12
CH3	B13

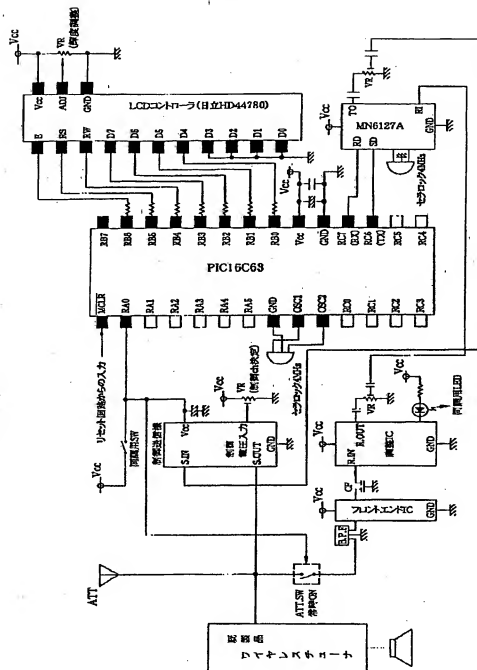
(c)

区画：1    チャネル：3

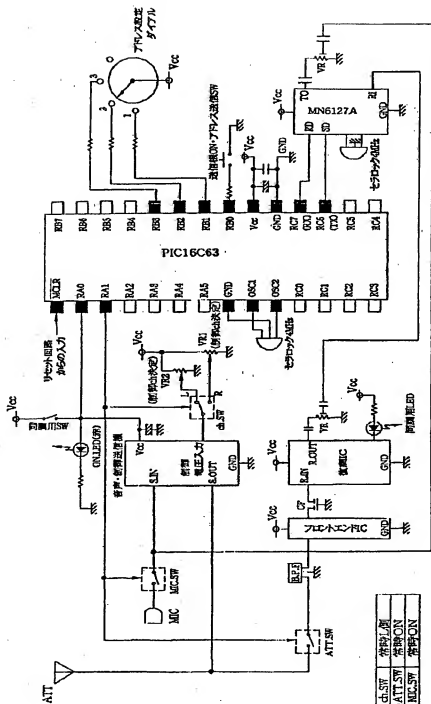
	チャネル			
	1ch	2ch	3ch	4ch
マイク 番号	1(メイン)	3(ステージ)	7(座席)	制
	2(サブ)	4		御
		5	}	チ
		6		ャ
			21	ネ ル

[図30]

RWT回路図



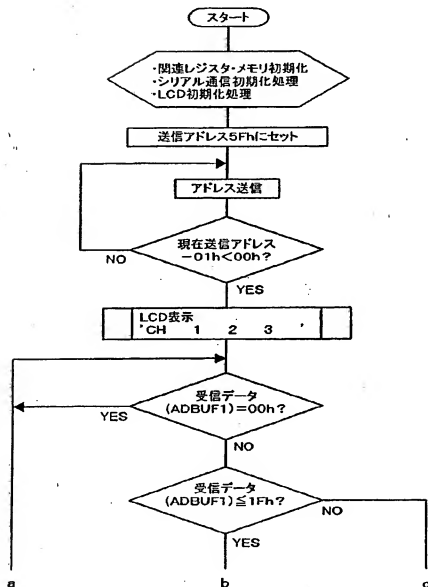
RWM回路図



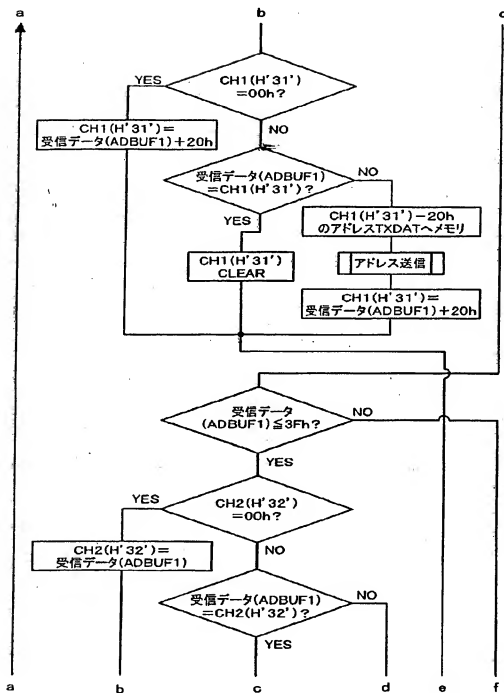
【図32】

## RWTフローチャート

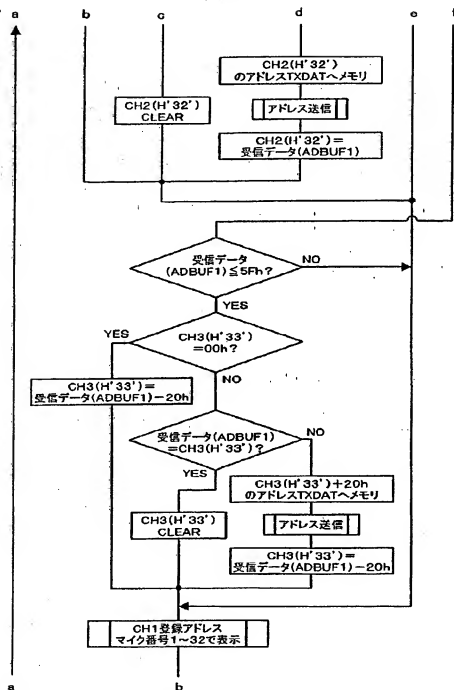
…PIC16C63Iによる



【図 33】



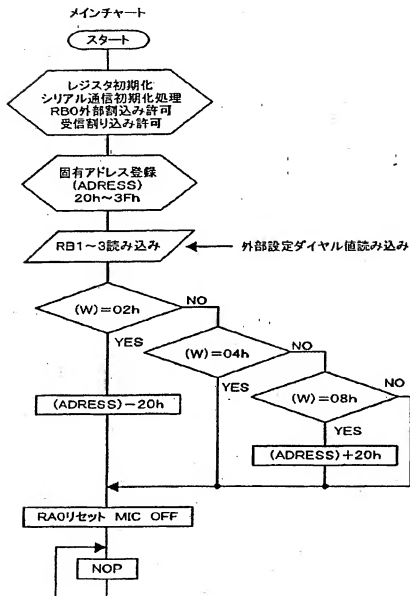
【図34】



【図 37】

## RWMフローチャート

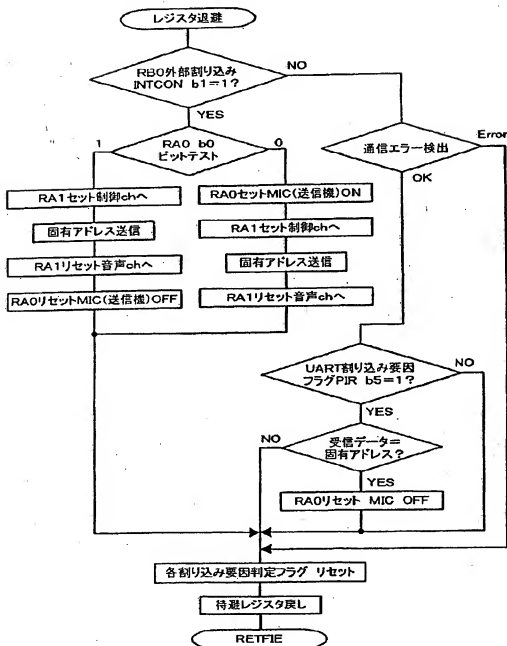
…PIC16C63Iによる





【図38】

RB0外部割り込み  
シリアル受信割り込み待ちLOOP  
割り込み処理 (RB0外部/受信割り込み)



フロントページの続き

(71)出願人 501229171

安川 昌宏

長野県長野市川中島町御厨803-1

(72)発明者 安川 昌宏

長野県長野市川中島町御厨803-1

Fターム(参考) SD020 BB02

5K048 AA04 AA09 BA02 DC01 EB01

EB02 FB05 HA31